

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003177411 A

(43) Date of publication of application: 27.06.03

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1339  
B05C 5/00  
B05C 11/00  
B05D 1/26  
G02F 1/13

(21) Application number: 2002333808

(22) Date of filing: 29.09.94

(62) Division of application: 08235131

(71) Applicant: SHIBAURA MECHATRONICS CORP

(72) Inventor: HARA AKIRA  
NAKAI AKIRA

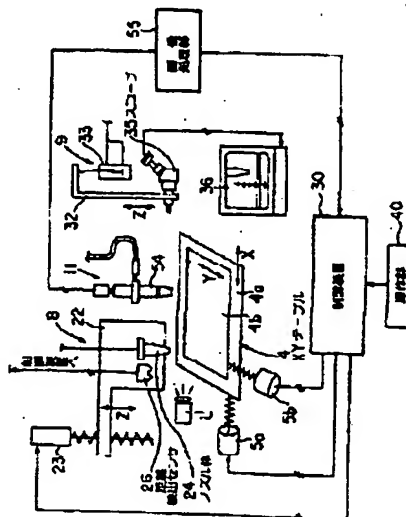
(54) COATING APPLICATOR AND COATING APPLICATION METHOD FOR SEALANT

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a coating applicator for a sealant which can apply the sealant to a substrate with good accuracy without staining the substrate and can apply the sealant to the determined position of the substrate even if the position of the substrate is not fixed.

**SOLUTION:** The coating applicator which is provided with a nozzle body 24 for discharging the sealant to be coated to the substrate 6 above a table 4 placed on with the substrate 6 and applies the sealant discharged from the nozzle body to the substrate by movement of the table is furnished with an alignment camera 54 for imaging the substrate placed on the table and a controller 30 for determining the actual position of the substrate on the table and a preset position in accordance with the imaging signal from the alignment camera and correcting the driving of the table in the coating application of the sealant to the substrate.



**Disclaimer:**

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

**Notes:**

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (\*\*\*\*).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 23:26:28 JST 04/18/2008

Dictionary: Last updated 04/11/2008 / Priority:

---

**CLAIM + DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The body of equipment, and the table on which it is prepared in this body of equipment, and a substrate is laid in a top face, Are prepared in the migration equipment of this table, and the upper part of said table, while driving along the migration direction of said table, and the direction which intersects perpendicularly, have the nozzle body which carries out the regurgitation of the sealing compound applied to said substrate, and [ with migration of said table ] In the coater which applies to said substrate the sealing compound breathed out from said nozzle body It is based on an imaging signal from the camera which picturizes said substrate laid on said table, and this camera, and the difference of the actual location of said substrate on said table and the set point set up beforehand is searched for. The coater of the sealing compound characterized by providing the control unit which amends actuation of said table at the time of sealing-compound spreading to said substrate based on the difference.

[Claim 2] Said camera is the coater of the sealing compound according to claim 1 characterized by coming to make moving regulation possible along the migration direction of said table and its migration direction, and the direction that intersects perpendicularly to said body of equipment.

[Claim 3] It is the coater of the sealing compound according to claim 1 or 2 characterized by forming the alignment mark in said substrate and said camera picturizing this alignment mark.

[Claim 4] In the method of application of the sealing compound which is made to move said table and applies said sealing compound to said substrate while making a sealing compound breathe out from a nozzle body to the substrate laid in the table The method of application of the sealing compound which asks for the actual location of said substrate laid on said table, and is characterized by amending actuation of said table based on the difference of the actual location for which it asked, and the set point set up beforehand at the time of sealing-compound spreading to said substrate.

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the coater and the method of application of a sealing compound for applying a sealing compound to a substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] general -- the substrate of a couple glass in a liquid crystal display - predetermined spacing -- alienation -- while making it counter and joining together, the space section between these substrates is filled up with liquid crystal, and it is formed in it. As for the above-mentioned space section, a periphery is sealed by the sealing compound.

[0003] Before the above-mentioned sealing compound combines the substrate of a couple, it is applied to the periphery of one substrate. When applying a sealing compound to a substrate, there are a method of depending on screen-stencil and the method of applying using a nozzle body, as shown in JP,H2-198417,A.

[0004] since it may say that a substrate transfers to the particles adhering to a screen in order that a screen may contact a substrate in the case of the former, and a sealing compound is inserted in the above-mentioned screen by a squeegee, passes the pattern opening and is printed, coverage is constant -- butter fish -- \*\* -- etc. -- there were things.

[0005] On the other hand, it can apply with a sufficient precision, without soiling a substrate compared with the case of the former, since a constant rate of sealing compounds can be made to breathe out from a nozzle body, maintaining fixed spacing at a substrate in the case of the latter without contacting a nozzle body.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Even if its location of a substrate is not constant, the object of this invention employing the description of the method of applying a sealing compound using a nozzle body to a substrate efficiently, there is in offering the coater and the method of application of a sealing compound which can apply a sealing compound to the location where the substrate was defined.

[0007]

[Means for Solving the Problem] [ this invention indicated to Claim 1 in order to solve the above-mentioned technical problem ] The body of equipment, and the table on which it is prepared in this body of equipment, and a substrate is laid in a top-face, Are prepared in the migration equipment of this table, and the upper part of said table, while driving along the migration direction of said table, and the direction which intersects perpendicularly, have the nozzle body which carries out the regurgitation of the sealing compound applied to said substrate, and [ with migration of said table ] In the coater which applies to said substrate the sealing compound breathed out from said nozzle body It is based on an imaging signal from the camera which picturizes said substrate laid on said table, and this camera, and the difference of the actual location of said substrate on said table and the set point set up beforehand is searched for. It is characterized by providing the control unit which amends actuation of said table at the time of sealing-compound spreading to said substrate based on the difference.

[0008] In the method of application of the sealing compound which is made to move said table and applies said sealing compound to said substrate while invention indicated to Claim 4 makes a sealing compound breathe out from a nozzle body to the substrate laid in the table It asks for the actual location of said substrate laid on said table, and is characterized by amending actuation of said table based on the difference of the actual location for which it asked, and the set point set up beforehand at the time of sealing-compound spreading to said substrate.

[0009]

[Function] According to this invention indicated to Claim 1 and Claim 4, even if the location of a substrate is not constant, at the time of sealing-compound spreading to a substrate, actuation of a table is amended and a sealing compound can be applied to the location where the substrate was defined.

[0010]

[Example] One work example of this invention is hereafter explained with reference to Drawings.

[0011] Drawing 4 is the front view showing one work example of the sealing-compound coater of this invention, and one in the said drawing is a body of equipment. This body 1 is supported through a vibration isolation system 2, is eaten, and has - SU 3. On this \*\* - SU 3, the XY table 4 driven in the XY direction (the direction of two dimensions) is formed. This XY table 4 is equipped with X table 4a driven in the direction of X by the X driving source 5a which consists of a motor as shown in drawing 1, and the Y table 4b driven in the direction of Y by the Y driving source 5b which is prepared on this X table 4a, and similarly consists of a motor.

[0012] On the above-mentioned XY table 4, the stage 5 equipped with the suction machine style which is not illustrated is formed, and adsorption maintenance of the glass substrates 6 for forming a liquid crystal display on this stage 5 is carried out by the above-mentioned suction machine style.

[0013] The gate type stand 7 is formed above the above-mentioned base 3. The nozzle up-and-down device 8, the scope up-and-down device 9, and the alignment camera adjustment mechanism 11 are formed in this stand 7.

[0014] The above-mentioned nozzle up-and-down device 8 has the stationary plate 21 by which anchoring immobilization is carried out in the above-mentioned stand 7, as shown in drawing 5 (a) and (b). The movable plate 22 is formed in this stationary plate 21 free [ migration ] along with the vertical Z direction to the flat surface which the above-mentioned XY direction makes. This movable plate 22 is driven in the precision of mum unit to a Z direction with the servo motor 23 formed in the above-mentioned stationary plate 21.

[0015] The distance detecting sensor 26 is formed in the above-mentioned movable plate 22 in one through the fine adjustment device 25 of the nozzle body 24 and a Z direction. It is for applying the above-mentioned nozzle body 24 to the above-mentioned stage 5 along with the periphery of the substrate 6 by which adsorption maintenance was carried out so that the sealing compound which was supplied to the interior and pressurized may be breathed out and mentioned later. Moreover, the above-mentioned distance detecting sensor 26 detects spacing of the nozzle body 24 above-mentioned head and substrate 6 top face, i.e., the height on the top face of a substrate, in the precision of mum unit.

[0016] And when applying the above-mentioned sealing compound to the substrate 6 above-mentioned top face, it is uniformly controlled by the detecting signal from the above-mentioned distance detecting sensor 26 so that spacing of the nozzle body 24 above-mentioned head and substrate 6 top face mentions later.

[0017] The detecting signal detected by the above-mentioned distance detecting sensor 26, i.e., the height signal of the predetermined location of a substrate 6, is inputted into the control unit

30 shown in drawing 1 . When this control unit 30 drives the XY table 4 and applies a sealing compound to the above-mentioned substrate 6, it amends the spacing G of the nozzle body 24 above-mentioned head and substrate 6 top face which were set up so that it might mention later with the detecting signal from the above-mentioned distance detecting sensor 26.

[0018] That is, by the detecting signal from the above-mentioned distance detecting sensor 26, even if an error is in the thickness of a substrate 6 or it is bent by adsorbing, the spacing G at the top face and nozzle body 24 head is kept constant, and a sealing compound is applied, so that it may mention later.

[0019] The above-mentioned scope up-and-down device 9 has the stationary plate 31 by which anchoring immobilization is carried out in the above-mentioned stand 7, as shown in drawing 6 (a) and (b). The movable plate 32 is formed in this stationary plate 31 free [ migration ] along with the Z direction. This movable plate 32 is driven to a Z direction in the micro cylinder 33 prepared in the above-mentioned stationary plate 31, and XY precision stage 34 is established in that soffit section. The scope 35 which consists of a CCD camera as an image pick-up means is held on this XY precision stage 34.

[0020] If the above-mentioned micro cylinder 33 is operated where the above-mentioned XY table 4 is evacuated from the lower part of the above-mentioned scope 35, and the above-mentioned scope 35 is dropped This scope 35 picturizes the substrate 6 laid on the XY table 4, and the point of the nozzle body 24 which made the head counter the top face of this substrate 6. The image pick-up part by the above-mentioned scope 35 is illuminated with the light source lamp L shown in drawing 1 .

[0021] The imaging signal of the above-mentioned scope 35 is sent and displayed on the monitor 36 shown in drawing 1 . As shown in a monitor 36 at drawing 2 (a), a graduation 37 is displayed on the image of a substrate 6 and the nozzle body 24, and the location corresponding to the image. Therefore, with this graduation 37, the spacing G at the substrate 6 above-mentioned top face and the nozzle body 24 above-mentioned head can be read, and that spacing G is adjusting the location of the Z direction of the above-mentioned nozzle body 24 with a servo motor 23, and can be set as any value.

[0022] Setting out of the location of the Z direction of the above-mentioned nozzle body 24 is performed by the control unit 40 connected to the above-mentioned control unit 30. As shown in this control unit 40 at drawing 3 , the start switch 39 relevant to setting out of the spacing G at substrate 6 top face and the nozzle body 24 above-mentioned head, the elevation switch 41, the downward switch 42, the configuration switch 43, and the return switch 44 are formed.

Moreover, the calibration switch 45 relevant to sealing-compound spreading, the driving switch 46, and the safety switch 47 are formed. A control unit 40 may be a keyboard or may be any of the display which can carry out a touch input.

[0023] If the above-mentioned start switch 39 is turned on, vacuum absorption of the substrate 6 laid in the stage 5 will be carried out, and the XY table 4 will be positioned into a gap setting-out position. Subsequently, a scope 35 descends and the image of substrate 6 top face and nozzle body 24 soffit is displayed on a monitor 36. In addition, when setting up spacing G first, the reference board of the configuration equivalent to a substrate 6 may be used.

[0024] The above-mentioned elevation switch 41 and the downward switch 42 are switches for

operating the above-mentioned servo motor 23, going up and dropping the above-mentioned nozzle body 24. The above-mentioned configuration switch 43 is turning on, after setting up spacing G with the above-mentioned lifting and a downward switch, and stores the spacing G in the control unit 30. Setting out of spacing G is completed by it.

[0025] The above-mentioned return switch 44 is turning on after setting out of spacing G, and it returns the XY table 4 to an initial position while raising a scope 35.

[0026] The above-mentioned calibration switch 45 is turning on after setting out of the above-mentioned spacing G, discovers the zero point of length measurement automatically, and stores the location in the above-mentioned control unit 30. At the time of sealing-compound spreading, the zero point remembered to be the detecting signal of the above-mentioned distance detecting sensor 26 is measured, a servo motor 23 drives according to the difference, and the location of the Z direction of the nozzle body 24 is controlled. That is, if the spacing G set up by change, a deflection, etc. of the thickness of a substrate 6 changes at the time of sealing-compound spreading, since spacing G is amended according to the change, spacing of NOSURU object 24 head and substrate 6 top face will be uniformly maintained in the precision of mum unit.

[0027] The zero point whose length is measured by turning on the calibration switch 45 in this work example, That is, make the height of substrate 6 top face when setting up spacing G into the 1st height position, and let the height of substrate 6 top face detected by the above-mentioned distance detecting sensor 26 at the time of sealing-compound spreading be the 2nd height position.

[0028] It is for starting spreading of a sealing compound, the above-mentioned driving switch 46 is turning on, and based on the data beforehand set as the control unit 30, the XY table 4 drives it by a predetermined locus in the XY direction while a sealing compound is breathed out by a predetermined pressure from the above-mentioned nozzle body 24. Sealing-compound S will be applied to rectangular frame shape by it along the predetermined location of the substrate 6 on the XY table 4, i.e., the periphery of the circuit pattern P formed in the substrate 6 shown in drawing 2 (b).

[0029] The above-mentioned alignment camera adjustment mechanism 11 has the stationary plate 51 by which anchoring immobilization is carried out in the above-mentioned stand 7, as shown in drawing 7 (a) and (b). The movable plate 52 is formed in the three dimensional direction possible [ fine adjustment ] at this stationary plate 51 by X and Y which consist of a micrometer, and the fine adjustment devices 53a-53c of the Z direction. The alignment camera 54 makes an optical axis meet a Z direction, and is formed in this movable plate 51.

[0030] The above-mentioned alignment camera 54 picturizes the substrate 6 by which adsorption maintenance was carried out on the XY table 4. The imaging signal from the alignment camera 54 is inputted into the Image Processing Division section 55, and is processed, and the picture signal is inputted into the above-mentioned control unit 30.

[0031] As shown in drawing 2 (b), the cross-joint-like alignment mark m is formed in the four-corners section of the above-mentioned substrate 6. Therefore, the above-mentioned control unit 30 is processing the picture signal from the described image processing section 55, and calculates the location on the XY table 4 of the above-mentioned substrate 6. If this result of an operation is compared with the set point beforehand set up in the above-mentioned control unit

30 and a difference is in that comparison result, when applying a sealing compound to a substrate 6, the locus of actuation of the XY direction of the above-mentioned XY table 4 is amended.

[0032] That is, even if the location of the substrate 6 held on the XY table 4 is not constant, a sealing compound can be applied to the location where the above-mentioned substrate 6 was defined by actuation of the XY direction of the XY table 4 being amended.

[0033] Below, the procedure which applies a sealing compound to a substrate 6 with the equipment of the above-mentioned composition is explained.

[0034] First, the XY table 4 lays a substrate 6 (or a substrate 6 and a same-shaped reference board) in the stage 5 in the state where it was positioned in the initial position, and turns on the start switch 39 of a control unit 40. Vacuum absorption of the substrate 6 laid in the stage 5 is carried out by it, and the XY table 4 is driven to a gap setting-out position by it. Subsequently, the scope 35 of the scope up-and-down device 9 descends, and the nozzle body 24 soffit section and a substrate 6 are picturized from the side.

[0035] The image from the above-mentioned scope 35 is displayed on a monitor 36. Since a graduation 37 is also simultaneously displayed on this monitor 36, the spacing G of nozzle body 24 lower end surface and substrate 6 top face can be checked by viewing with that graduation 37.

[0036] The above-mentioned spacing G is set as the value beforehand defined with the width method and height dimension of the sealing compound applied. For example, in this work example, it is set as 50 micrometers which is 2 of the above-mentioned graduation 37 graduations. That is, looking at the image of a monitor 36, with the elevation switch 41 or the downward switch 42, the nozzle body 24 is gone up or dropped, and the above-mentioned spacing G is set as 50 micrometers.

[0037] If setting out of spacing G is completed, the set-up spacing G will be memorized by the control unit 30 by turning on the configuration switch 43. Subsequently, by turning on the calibration switch 45, the zero point of the distance detecting sensor 26 in case Gap G is 50 micrometers is looked for automatically, and is memorized by the control unit 30. That is, the 1st height position of substrate 6 top face is memorized.

[0038] Next, by turning on the return switch 44, a scope 35 goes up and the XY table 4 returns to an initial position.

[0039] If the XY table 4 returns to an initial position after setting out of spacing G when and the same reference board is used for a substrate 6 with curve at the time of setting out of spacing G, a reference board will be removed from a stage 5 and it will exchange for the substrate 6 for applying a sealing compound.

[0040] Next, in order to apply a sealing compound, the driving switch 46 is turned on. While vacuum absorption of the substrate 6 is carried out to a stage 5 by it, by it, the alignment camera 54 picturizes the substrate 6. An imaging signal is that are processed in the Image Processing Division section 55, and the picture signal calculates with the control unit 30, and the location of the XY direction of the alignment mark m calculates it. The inclination of the XY direction of the substrate 6 on a stage 5 is called for from this result of an operation, and that location is compared with the set point defined beforehand.

[0041] If there is a difference in the actual location of the above-mentioned substrate 6, and the set point set up beforehand, according to the difference, actuation of the XY table 4 will be amended at the time of spreading of a sealing compound. Therefore, while the XY table 4 drives in the XY direction, when a sealing compound is breathed out and applied from the nozzle body 24, a sealing compound can be applied to the location where the above-mentioned substrate 6 was defined beforehand irrespective of the maintenance state (inclination of the XY direction) of a substrate 6.

[0042] When applying a sealing compound to a substrate 6, the distance detecting sensor 26 detects the distance to a substrate 6, i.e., the 2nd height position on the top face of a substrate, and compares the 2nd height position with the 1st height position which is the zero point beforehand set as the control unit 30.

[0043] If there is a difference in the 1st height position of the above, and the 2nd height position, according to the difference, a driving signal will be outputted to the servo motor 23 of the NOSURU up-and-down device 8 from the control unit 30, and the slide drive of the above-mentioned nozzle body 24 and the movable body 22 with which the distance detecting sensor 26 was formed in one will be carried out to the height from which the difference is set to 0.

[0044] A sealing compound is applied, while the height of the above-mentioned nozzle body 24 is controlled by it so that the 2nd height position to substrate 6 top face which the distance detecting sensor 26 detects is in agreement with the 1st height position (zero point) set up beforehand.

[0045] That is, since a sealing compound is applied while the distance of substrate 6 top face and nozzle body 24 lower end surface is maintained uniformly, even if the thickness of a substrate 6 is not uniform, it bends or it is carrying out, a sealing compound is applied, being amended so that the spacing G of the nozzle body 24 and a substrate 6 may become fixed. Therefore, it can prevent that dispersion arises in the width method and height dimension of the sealing compound applied to a substrate 6.

[0046] This invention is variously deformable in the range which is not limited to the one above-mentioned work example, and does not deviate from the summary of invention. For example, although lifting and a downward switch are operated manually and set up in the one above-mentioned work example, having picturized these with the scope from the side and checking the above-mentioned spacing visually from the image as a setting-out means to set up spacing of a substrate top face and a nozzle body lower end surface It can also carry out automatically as follows.

[0047] That is, the image which picturized the substrate and the nozzle body from the side with the scope is processed by the Image Processing Division section, and spacing of a substrate and a nozzle body is computed from the processing signal. Moreover, spacing which serves as criteria beforehand is set to the control unit, the set point and computed value are compared, and a servo motor is driven based on the comparison. If it does in this way, setting out of spacing which was being performed manually can be performed automatically, and it can carry out like the one above-mentioned work example, without contacting a nozzle body to a substrate.

[0048] Moreover, although it was made to perform detection with the 1st height position on the



top face of a substrate when setting up spacing with the one distance detecting sensor, and the 2nd height position on the top face of a substrate at the time of sealing-compound spreading, using one distance detecting sensor as a detection means. Of course, you may be made to perform these two detection by a separate sensor.

[0049]

[Effect of the Invention] As stated above, even if its location of a substrate is not constant, without soiling a substrate for a sealing compound to a substrate while being able to apply this invention with a sufficient precision, it can apply a sealing compound to the location where the substrate was defined.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-177411  
(P2003-177411A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	7-73-1* (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	G 0 2 F 1/1339	5 0 5 2 H 0 8 8
B 0 5 C 5/00	1 0 1	B 0 5 C 5/00	1 0 1 2 H 0 8 9
		11/00	4 D 0 7 5
B 0 5 D 1/28		B 0 5 D 1/28	Z 4 F 0 4 1
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13	1 0 1 4 F 0 4 2
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-333806(P2002-333806)  
(62) 分割の表示 特願平6-235131の分割  
(22) 出願日 平成6年9月29日(1994.9.29)

(71) 出願人 000002428  
芝浦メカトロニクス株式会社  
神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号  
(72) 発明者 原 晴  
神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地1 株  
式会社芝浦製作所大船工場内  
(72) 発明者 仲井 章  
神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地1 株  
式会社芝浦製作所大船工場内

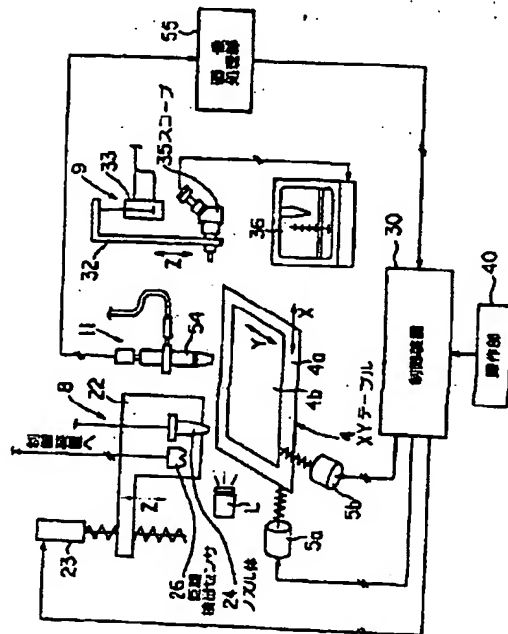
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シール剤の塗布装置および塗布方法

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、基板に対してシール剤を基板を汚すことなく、精度よく塗布することができるとともに、基板の位置が一定でなくとも、基板の定められた位置にシール剤を塗布することができるようにしたシール剤の塗布装置を提供することにある。

【構成】 基板6が載置されるテーブル4の上方に基板6に塗布されるシール剤を吐出するノズル体24を設け、テーブルの移動により、ノズル体より吐出されたシール剤を基板に塗布する塗布装置において、テーブル上に載置された基板を撮像するアライメントカメラ54と、このアライメントカメラからの撮像信号に基づきテーブル上における基板の実際の位置と予め設定された設定値との差を求め、その差に基づき、基板へのシール剤塗布時にテーブルの駆動を補正する制御装置30と、を具備したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 装置本体と、

この装置本体に設けられ上面に基板が載置されるテーブルと、

このテーブルの移動装置と、

前記テーブルの上方に設けられ前記テーブルの移動方向と直交する方向に沿って駆動されるとともに前記基板に塗布されるシール剤を吐出するノズル体とを有し、

前記テーブルの移動により、前記ノズル体より吐出されたシール剤を前記基板に塗布する塗布装置において、

前記テーブル上に載置された前記基板を撮像するカメラと、

このカメラからの撮像信号に基づき前記テーブル上における前記基板の実際の位置と予め設定された設定値との差を求め、その差に基づき、前記基板へのシール剤塗布時に前記テーブルの駆動を補正する制御装置と、を具備したことを特徴とするシール剤の塗布装置。

【請求項2】 前記カメラは、前記装置本体に対して、前記テーブルの移動方向並びにその移動方向と直交する方向に沿って移動調整可能とされてなることを特徴とする請求項1記載のシール剤の塗布装置。

【請求項3】 前記基板には、アライメントマークが形成されており、前記カメラはこのアライメントマークを撮像することを特徴とする請求項1または2記載のシール剤の塗布装置。

【請求項4】 テーブルに載置された基板に対しノズル体よりシール剤を吐出させるとともに前記テーブルを移動させて前記シール剤を前記基板に塗布するシール剤の塗布方法において、

前記テーブル上に載置された前記基板の実際の位置を求め、求めた実際の位置と予め設定された設定値との差に基づいて、前記基板へのシール剤塗布時、前記テーブルの駆動を補正することを特徴とするシール剤の塗布方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、基板にシール剤を塗布するためのシール剤の塗布装置および塗布方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示装置は一對のガラス製の基板を所定の間隔で離間対向させて結合するとともに、これら基板間の空間部に液晶を充填して形成される。上記空間部は周辺部がシール剤によって密封される。

【0003】上記シール剤は一對の基板を結合する前に、一方の基板の周辺部に塗布される。基板にシール剤を塗布する場合、スクリーン印刷による方法と、特開平2-198417号公報に示されるようにノズル体を用いて塗布する方法とがある。

【0004】前者の場合、基板にスクリーンが接触するため、スクリーンに付着した微粒子が基板に転移されるということがあり、またシール剤はスキージで上記スクリーンに刷り込んでそのパターン開口を通過させて印刷されるため、塗布量が一定しづらいなどのことがあった。

【0005】これに対して後者の場合、基板にノズル体を接触させずに、一定の間隔を保ちながらノズル体から一定量のシール剤を吐出させることができるから、前者の場合に比べて基板を汚すことなく、精度よく塗布することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】この発明の目的は、基板に対してシール剤をノズル体を用いて塗布する方法の特徴を生かしつつ、基板の位置が一定でなくとも、基板の定められた位置にシール剤を塗布できるシール剤の塗布装置および塗布方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項1に記載されたこの発明は、装置本体と、この装置本体に設けられ上面に基板が載置されるテーブルと、このテーブルの移動装置と、前記テーブルの上方に設けられ前記テーブルの移動方向と直交する方向に沿って駆動されるとともに前記基板に塗布されるシール剤を吐出するノズル体とを有し、前記テーブルの移動により、前記ノズル体より吐出されたシール剤を前記基板に塗布する塗布装置において、前記テーブル上に載置された前記基板を撮像するカメラと、このカメラからの撮像信号に基づき前記テーブル上における前記基板の実際の位置と予め設定された設定値との差を求め、その差に基づき、前記基板へのシール剤塗布時に前記テーブルの駆動を補正する制御装置と、を具備したことを特徴とする。

【0008】請求項4に記載された発明は、テーブルに載置された基板に対しノズル体よりシール剤を吐出させるとともに前記テーブルを移動させて前記シール剤を前記基板に塗布するシール剤の塗布方法において、前記テーブル上に載置された前記基板の実際の位置を求め、求めた実際の位置と予め設定された設定値との差に基づいて、前記基板へのシール剤塗布時、前記テーブルの駆動を補正することを特徴とする。

## 【0009】

【作用】請求項1と請求項4に記載された本発明によれば、基板の位置が一定でなくとも、基板へのシール剤塗布時、テーブルの駆動が補正され、基板の定められた位置にシール剤を塗布することができる。

## 【0010】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

【0011】図4はこの発明のシール剤塗布装置の一実

施例を示す正面図で、同図中1は装置本体である。この本体1は防振台2を介して支持されたベース3を有する。このベース3上にはXY方向（二次元方向）に駆動されるXYテーブル4が設けられている。このXYテーブル4は、図1に示すようにモータからなるX駆動源5aによってX方向に駆動されるXテーブル4aと、このXテーブル4a上に設けられ同じくモータからなるY駆動源5bによってY方向に駆動されるYテーブル4bとを備えている。

【0012】上記XYテーブル4上には図示しない吸引機構を備えたステージ5が設けられ、このステージ5上には液晶表示装置を形成するためのガラス製の基板6が上記吸引機構によって吸着保持されるようになっている。

【0013】上記ベース3の上方には門型の架台7が設けられている。この架台7にはノズル上下機構8、スコープ上下機構9およびアライメントカメラ調整機構11が設けられている。

【0014】上記ノズル上下機構8は、図5(a)、

(b)に示すように上記架台7に取付け固定される固定板21を有する。この固定板21には可動板22が上記XY方向がなす平面に対して垂直なZ方向に沿って移動自在に設けられている。この可動板22は上記固定板21に設けられたサーボモータ23によってZ方向に $\mu\text{m}$ 単位の精度で駆動されるようになっている。

【0015】上記可動板22にはノズル体24とZ方向の微調整機構25を介して距離検出センサ26とが一体的に設けられている。上記ノズル体24は、内部に供給されて加圧されたシール剤を吐出して後述するごとく上記ステージ5に吸着保持された基板6の周辺部に沿って塗布するためのものであり、また上記距離検出センサ26は、上記ノズル体24先端と基板6上面との間隔、つまり基板上面の高さを $\mu\text{m}$ 単位の精度で検出する。

【0016】そして、上記距離検出センサ26からの検出信号によって、上記基板6上面に上記シール剤を塗布する際に、上記ノズル体24先端と基板6上面との間隔が後述するごとく一定に制御される。

【0017】上記距離検出センサ26によって検出された検出信号、つまり基板6の所定位置の高さ信号は図1に示す制御装置30に入力される。この制御装置30は、XYテーブル4を駆動して上記基板6にシール剤を塗布する際、後述するごとく設定された、上記ノズル体24先端と基板6上面との間隔Gを、上記距離検出センサ26からの検出信号によって補正する。

【0018】つまり、後述するように、上記距離検出センサ26からの検出信号によって、基板6の厚さに誤差があったり、吸着されることでたわんだりしても、その上面とノズル体24先端との間隔Gが一定に保たれてシール剤が塗布されるようになっている。

【0019】上記スコープ上下機構9は、図6(a)、

(b)に示すように上記架台7に取付け固定される固定板31を有する。この固定板31には可動板32がZ方向に沿って移動自在に設けられている。この可動板32は上記固定板31に設けられたマイクロシリンダ33によってZ方向に駆動されるようになっており、その下端部にはXY精密ステージ34が設けられている。このXY精密ステージ34には撮像手段としてのCCDカメラからなるスコープ35が保持されている。

【0020】上記XYテーブル4を上記スコープ35の下方から退避させた状態で上記マイクロシリンダ33を作動させて上記スコープ35を下降させると、このスコープ35はXYテーブル4上に載置された基板6と、この基板6の上面に先端を対向させたノズル体24の先端部とを撮像するようになっている。上記スコープ35による撮像部位は図1に示す光源ランプLによって照明される。

【0021】上記スコープ35の撮像信号は図1に示すモニタ36に送られて表示される。モニタ36には図2(a)に示すように、基板6とノズル体24との画像およびその画像に対応する位置に目盛37が表示される。したがって、この目盛37により、上記基板6上面と、上記ノズル体24先端との間隔Gを読み取ることができ、またその間隔Gは上記ノズル体24のZ方向の位置をサーボモータ23によって調整することで、任意の値に設定できる。

【0022】上記ノズル体24のZ方向の位置の設定は、上記制御装置30に接続された操作部40によって行われる。この操作部40には図3に示すように基板6上面と上記ノズル体24先端との間隔Gの設定に関連する開始スイッチ39、上昇スイッチ41、下降スイッチ42、設定スイッチ43、戻りスイッチ44が設けられ、またシール剤塗布に関連するキャリブレーションスイッチ45、運転スイッチ46、停止スイッチ47が設けられている。操作部40はキーボードであってもよく、またはタッチ入力できるディスプレイのいずれであってもよい。

【0023】上記開始スイッチ39をオンすると、ステージ5に載置された基板6が真空吸着され、XYテーブル4をギャップ設定ポジションに位置決めする。ついで、スコープ35が下降し、モニタ36に基板6上面とノズル体24下端との画像が表示される。なお、最初に間隔Gを設定するときには基板6に相当する形状の基準基板が用いられることもある。

【0024】上記上昇スイッチ41、下降スイッチ42は上記サーボモータ23を作動させて上記ノズル体24を上昇、下降させるためのスイッチで、上記設定スイッチ43は上記上昇および下降スイッチによって間隔Gを設定したのちオンすることで、その間隔Gを制御装置30に記憶させる。それによって、間隔Gの設定が終了する。

【0025】上記戻りスイッチ44は、間隔Gの設定後にオンすることで、スコープ35を上昇させるとともに、XYテーブル4を初期位置に戻す。

【0026】上記キャリブレーションスイッチ45は、上記間隔Gの設定後にオンすることで、自動的に測長のゼロポイントを捜し出し、その位置を上記制御装置30に記憶させる。シール剤塗布時に、上記距離検出センサ26の検出信号と、記憶されたゼロポイントとが比較され、その差に応じてサーボモータ23が駆動されてノズル体24のZ方向の位置が制御される。つまり、シール剤塗布時に、基板6の厚さの変化やたわみなどで設定された間隔Gが変化すると、その変化に応じて間隔Gが補正されるから、ノズル体24先端と基板6上面との間隔が $\mu\text{m}$ 単位の精度で一定に維持される。

【0027】この実施例においては、キャリブレーションスイッチ45をオンすることで測長されるゼロポイント、つまり間隔Gを設定したときの基板6上面の高さを第1の高さ位置とし、シール剤塗布時に上記距離検出センサ26によって検出される基板6上面の高さを第2の高さ位置とする。

【0028】上記運転スイッチ46はシール剤の塗布を開始するためのもので、オンすることで、上記ノズル体24からシール剤が所定の圧力で吐出されるとともに、制御装置30に予め設定されたデータに基づいてXYテーブル4がXY方向に所定の軌跡で駆動される。それによって、XYテーブル4上の基板6の所定位置、つまり図2(b)に示す基板6に形成された回路パターンPの周辺部に沿ってシール剤Sが矩形枠状に塗布されることになる。

【0029】上記アライメントカメラ調整機構11は、図7(a)、(b)に示すように上記架台7に取付け固定される固定板51を有する。この固定板51には可動板52がマイクロメータからなるX、Y、Z方向の微調整機構53a~53cによって三次元方向に微調整可能に設けられている。この可動板51にはアライメントカメラ54が光軸をZ方向に沿わせて設けられている。

【0030】上記アライメントカメラ54はXYテーブル4上に吸着保持された基板6を撮像する。アライメントカメラ54からの撮像信号は画像処理部55に入力されて処理され、その画像信号は上記制御装置30に入力される。

【0031】上記基板6の四隅部には図2(b)に示すように十字状のアライメントマークmが形成されている。したがって、上記制御装置30は上記画像処理部55からの画像信号を処理することで、上記基板6のXYテーブル4上における位置を演算する。この演算結果は、上記制御装置30において予め設定された設定値と比較され、その比較結果に差があれば、基板6にシール剤を塗布するときに、上記XYテーブル4のXY方向の駆動の軌跡が補正される。

【0032】つまり、XYテーブル4上に保持された基板6の位置が一定でなくとも、XYテーブル4のXY方向の駆動が補正されることで、上記基板6の定められた位置にシール剤を塗布できるようになっている。

【0033】つぎに、上記構成の装置によって基板6にシール剤を塗布する手順を説明する。

【0034】まず、XYテーブル4が初期位置に位置決めされた状態でそのステージ5に基板6（もしくは基板6と同様の形状の基準基板）を載置し、操作部40の開始スイッチ39をオンする。それによって、ステージ5に載置された基板6が真空吸着され、XYテーブル4はギャップ設定ポジションへ駆動される。ついで、スコープ上下機構9のスコープ35が下降し、ノズル体24下端部と基板6とを側方から撮像する。

【0035】上記スコープ35からの画像はモニタ36に表示される。このモニタ36には目盛37も同時に表示されるから、その目盛37によってノズル体24下端面と基板6上面との間隔Gを目視によって確認することができる。

【0036】上記間隔Gは塗布されるシール剤の幅寸法と高さ寸法によって予め定められた値に設定される。たとえば、この実施例では上記目盛37の2目盛である $50\mu\text{m}$ に設定される。つまり、モニタ36の画像を見ながら上昇スイッチ41あるいは下降スイッチ42によってノズル体24を上昇または下降させ、上記間隔Gを $50\mu\text{m}$ に設定する。

【0037】間隔Gの設定が終了したら、設定スイッチ43をオンすることで、設定された間隔Gが制御装置30に記憶される。ついで、キャリブレーションスイッチ45をオンすることで、間隔Gが $50\mu\text{m}$ のときの距離検出センサ26のゼロポイントが自動的に捜されて制御装置30に記憶される。つまり、基板6上面の第1の高さ位置が記憶される。

【0038】つぎに、戻りスイッチ44をオンすることで、スコープ35が上昇し、XYテーブル4が初期位置に戻る。

【0039】間隔Gの設定時に、基板6に代わり、それと同様の基準基板を用いた場合には間隔Gの設定後にXYテーブル4が初期位置に戻ったら、ステージ5から基準基板を取り外し、シール剤を塗布するための基板6に交換する。

【0040】つぎに、シール剤を塗布するために運転スイッチ46をオンする。それによって、基板6がステージ5に真空吸着されるとともに、その基板6をアライメントカメラ54が撮像する。撮像信号は画像処理部55で処理され、その画像信号が制御装置30で演算されることで、アライメントマークmのXY方向の位置が演算される。この演算結果からステージ5上の基板6のXY方向の傾きが求められ、その位置が予め定められた設定値と比較される。

【0041】上記基板6の実際の位置と、予め設定された設定値とに差があれば、シール剤の塗布時に、その差に応じてXYテーブル4の駆動が補正される。したがって、XYテーブル4がXY方向に駆動されるとともに、ノズル体24からシール剤が吐出されて塗布される際、基板6の保持状態(XY方向の傾き)にかかわらず、上記基板6の予め定められた位置にシール剤を塗布することができる。

【0042】基板6にシール剤を塗布する際、距離検出センサ26が基板6までの距離、つまり基板上面の第2の高さ位置を検出し、その第2の高さ位置を制御装置30に予め設定されたゼロポイントである、第1の高さ位置と比較する。

【0043】上記第1の高さ位置と第2の高さ位置とに差があれば、その差に応じて制御装置30からノズル上下機構8のサーボモータ23に駆動信号が出力され、その差が0となる高さに、上記ノズル体24と距離検出センサ26が一体的に設けられた可動体22を上下駆動する。

【0044】それによって、距離検出センサ26が検出する基板6上面までの第2の高さ位置が予め設定された第1の高さ位置(ゼロポイント)に一致するよう、上記ノズル体24の高さが制御されながらシール剤が塗布される。

【0045】つまり、基板6上面と、ノズル体24下端面との距離が一定に維持されながらシール剤が塗布されるので、基板6の厚さが一様でなかったり、たわんだりしていても、ノズル体24と基板6との間隔Cが一定になるよう補正されながらシール剤が塗布される。したがって、基板6に塗布されるシール剤の幅寸法や高さ寸法にばらつきが生じるのを防止することができる。

【0046】この発明は上記一実施例に限定されるものでなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能である。たとえば、上記一実施例では基板上面とノズル体下端面との間隔を設定する設定手段として、これらを側方からスコープで撮像し、その画像から上記間隔を目視で確認しながら上昇および下降スイッチを手動で操作して設定するようにしたが、以下のようにして自動で行うこともできる。

【0047】つまり、スコープで基板とノズル体とを側方から撮像した画像を画像処理部によって処理し、その処理信号から基板とノズル体との間隔を算出する。また、制御装置には予め基準となる間隔を設定しておき、その設定値と算出値とを比較し、その比較に基づいてサ

ーボモータを駆動する。このようにすれば、手動で行っていた間隔の設定を自動で行うことができ、また上記一実施例と同様、ノズル体を基板に接触させることなく行える。

【0048】また、検出手段として1つの距離検出センサを用い、その1つの距離検出センサによって間隔を設定したときの基板上面の第1の高さ位置と、シール剤塗布時における基板上面の第2の高さ位置との検出を行うようにしたが、これら2つの検出を別々のセンサで行うようにしてもよいことは勿論である。

【0049】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明は、基板に対してシール剤を基板を汚すことなく、精度よく塗布することができるとともに、基板の位置が一定でなくとも、基板の定められた位置にシール剤を塗布することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す概略的構成図。

【図2】(a)は同じくノズル体と基板との間隔を設定するときのモニタ画面の説明図、(b)は同じく基板の平面図。

【図3】同じく制御装置に接続された操作部の説明図。

【図4】同じく塗布装置の正面図。

【図5】(a)は同じくノズル上下機構の正面図、(b)は同じく側面図。

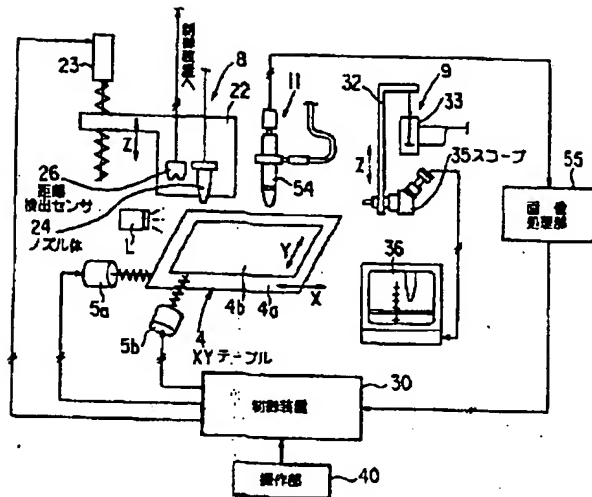
【図6】(a)は同じくスコープ上下機構の正面図、(b)は同じく側面図。

【図7】(a)は同じくアライメントカメラ調整機構の正面図、(b)は同じく側面図。

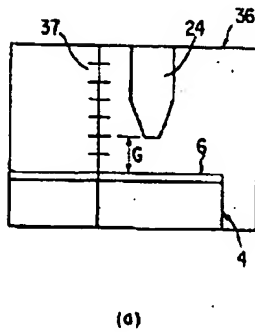
【符号の説明】

- 1 装置本体
- 4 XYテーブル
- 6 液晶用基板
- 9 スコープ上下機構
- 24 ノズル体
- 26 距離検出センサ
- 30 制御装置
- 35 スコープ
- 36 モニタ
- 40 操作部
- 41 上昇スイッチ
- 42 下降スイッチ
- 43 設定スイッチ
- 54 アライメントカメラ(カメラ)

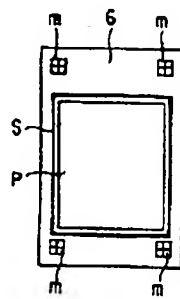
【図1】



【図2】

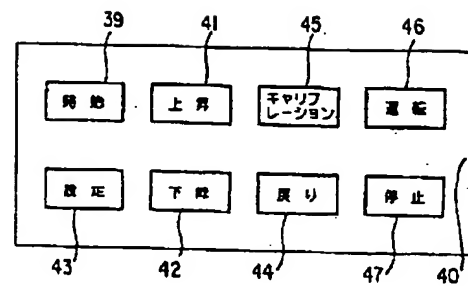


(a)

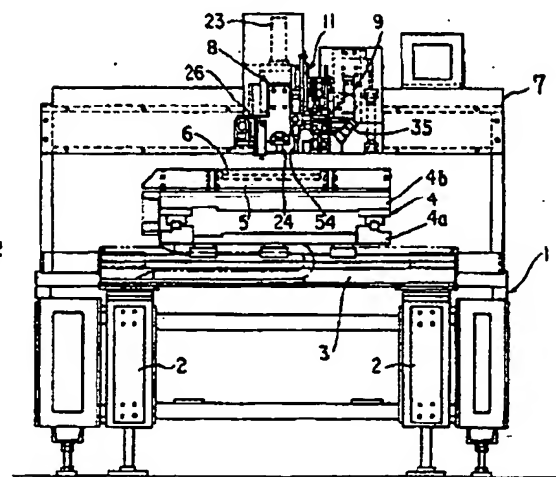


(b)

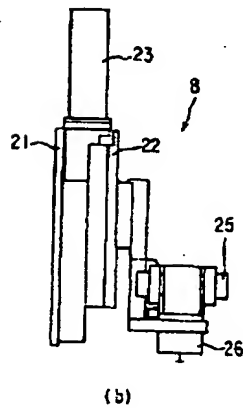
【図3】



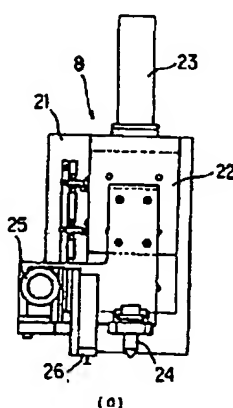
【図4】



【図5】

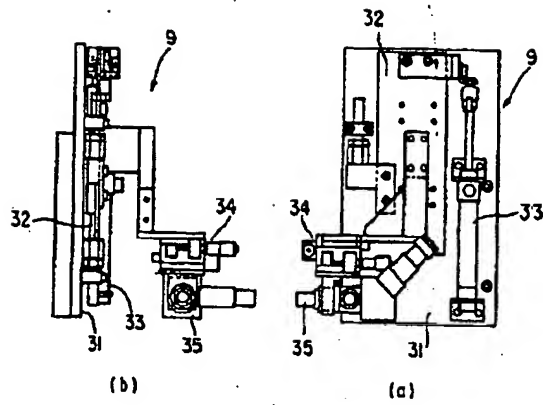


(b)

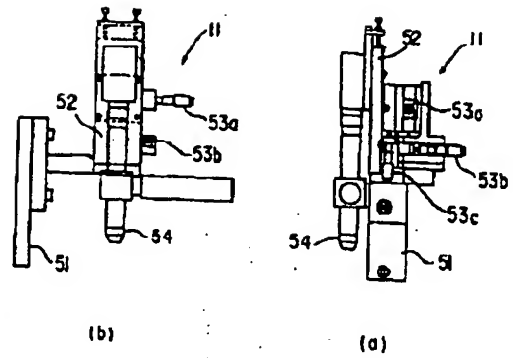


(a)

【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA03 FA16 FA17 FA18 FA30  
 2H089 NA39 NA60 QA12  
 4D075 AC06 AC78 AC93 DA06 DC24  
 4F041 AA02 AA05 BA14  
 4F042 AA02 AA06 AA10 BA08 DH09